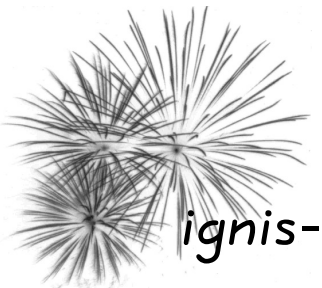
Bedienungsanleitung

Funkzündanlage-bidirektional

FZA-B



Version 1.1

Kapitelverzeichnis

1 Eigenschaften der bidirektionalen Funkzündanlage..... 5

2 Sender FZA-B-ST..... 6

2.1 Bedienelemente..... 6

2.2 Allgemeines..... 6

2.3 Inbetriebnahme..... 7

2.4 Funktionen im standby-Modus..... 8

2.4.1 Taste Menü..... 8

2.4.2 Taste Test..... 14

2.5 Feuer(Zünd-)modus..... 14

2.6 FZA-Kompatibilitätsmodus..... 15

3 Zündempfänger FZA-B-E1..... 16

3.1 Bedienelemente..... 16

3.2 Allgemeines..... 16

3.3 Inbetriebnahme..... 17

3.4 Anzündertest..... 17

3.5 Signalisierung von Betriebszuständen mittels der Leuchtdioden..... 18

4 Zündempfänger FZA-B-E-T..... 20

4.1 Bedienelemente..... 20

4.2 Allgemeines..... 20

4.3 Abweichende/ergänzende Eigenschaften..... 21

4.4 Schauspieler-Ruffunktion (SRF)..... 21

5 Zündempfänger FZA-B-E-SFX..... 22

5.1 Bedienelemente..... 22

5.2 Allgemeines..... 22

5.3 Inbetriebnahme..... 23

5.4 Anzündertest..... 24

5.5 Matrixbetrieb..... 24

5.6 Stepfunktion..... 24

5.7 Pinbelegung der Anzünderanschlusskontakzleiste..... 25

6 Maximale Anzünderzahlen..... 26

7 Pflege und Wartung der Geräte…….. 26

8 Haftungsausschluss..... 26

9 Technische Daten……..…… 27

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Komponenten der bidirektionalen Funkzündanlage.

Zeichenerklärung

MENÜ (KAPITÄLCHEN) Taste

Displaymeldungen

wichtiger Hinweis

Für Verbesserungsvorschläge der Geräte, Hinweise oder für die Mitteilung auftretender Probleme sind wir jederzeit dankbar. So ist es möglich, die Anlage den Anforderungen der Benutzer immer besser anzupassen.

ignis-Zündtechnik
Dr. Andreas Hoischen
Tempelhofer Straße 93
D-33100 Paderborn
Tel.: +49 52 51 / 148 56 58
Fax: +49 52 51 / 148 56 59
E-Mail: info@ignis-zuendtechnik.de
Internet: www.ignis-zuendtechnik.de

Entwickelt und hergestellt in Deutschland.

1 Eigenschaften der bidirektionalen Funkzündanlage

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die ersten verfügbaren Komponenten des bidirektionalen Funkzündsystems. Es sind der Mini-Taschen-Sender FZA-B-ST, die bidirektionale Variante des Theater-mini-Empfängers FZA-B-E-T, ein Empfänger mit einem Ausgang in robustem Aluminium-gehäuse FZA-B-E1 und ein spezieller Empfänger mit extrem kleinen Abmessungen aber bis zu 16 Ausgängen für den Einsatz im Spezialeffektbereich FZA-B-E-SFX verfügbar. Die Gerätepalette der bidirektionalen Varianten wird in der Zukunft weiter ausgebaut, und Sie können diese Komponenten auch zusammen mit dem unidirektionalen System verwenden. Der Mini-Sender FZA-B-ST mit seinen fünf Feuertasten ist z. B. sehr praktisch in Kombination mit den Theater Mini-Empfängern FZA-(B)-E-T zu verwenden, da dieser über fünf Ausgänge verfügt, die somit direkt angesteuert werden können. Mit einer optionalen Softwarevariante können Sie den Mini-Sender mit allen Funktionalitäten bedienen (Up/Down-Tasten, eine Feuertaste) wie das große Gerät FZA-S. Auch die AutoFeuerFunktion (AFF) ist dann verfügbar.

Der bidirektionale Betrieb erlaubt es, alle wichtigen Daten der Empfänger (Akkuladung, Restreichweite, Störsignale, Anzünderwiderstände, Zündspannung und die programmierten Kanalnummern) mit dem Sender einzeln für jedes Gerät abzurufen und anzeigen zu lassen. Damit erübrigt es sich, die Empfänger bei einem Testvorgang auf dem Abbrennplatz einzeln aufzusuchen und die Daten abzulesen. Diese Funktion kann deshalb z. B. bei schwer zugänglichen Abbrennstellen (Dächer, Pontons, auf Bühnengerüsten, etc.) sehr vorteilhaft sein.

Die Geräte FZA-B-ST und FZA-B-E1 befinden sich in kleinen robusten Aluminiumprofil-Gehäusen, die gegen Spritzwasser geschützt sind. Die Stromversorgung dieser Geräte erfolgt über NiMH-Akkus, die auch innerhalb des Gerätes geladen werden können. Der Theater-mini-Empfänger ist wie die unidirektionale Variante im gleichen formschönen Handgehäuse untergebracht.

Das Gerät FZA-B-E-SFX soll die bestehende Produktpalette ergänzen und keinen der anderen Empfänger ersetzen. Seine äußerst kleinen Abmessungen gestatten eine Verwendung an Orten, wo sehr wenig Platz vorhanden ist bzw. die Technik unauffällig untergebracht werden muss. Durch die Verwendung des kleinen zusätzlichen Matrixmoduls können bis zu 16 Ausgänge verwaltet werden.

Für die Funkübertragung werden in allen Geräten Schmalbandempfänger verwendet, die eine hohe Reichweite gestatten und gleichzeitig eine geringe Störsignalempfindlichkeit besitzen.

Sie können mehrere Anlagen parallel benutzen, da jede Anlage auf einer anderen Frequenz arbeitet und eine individuelle Codierung besitzt. Somit ist eine gegenseitige Beeinflussung ausgeschlossen.

Die Geräte der uni- und bidirektionalen Anlage können beliebig miteinander kombiniert werden, da diese untereinander kompatibel sind (natürlich dann partiell ohne Rückmeldung).

2 Sender FZA-B-ST

Abb. 2.1: Ansicht des Gerätes

2.1 Bedienelemente

1 Antenne

2 Schlüsselschalter Ein mit Abdeckung

3 Schlüsselschalter Zündmodus mit Abdeckung

4 LC-Display

5 Tasten Zündung 1-5

6 LEDs rot/grün

7 Taste Menü

8 Taste Test

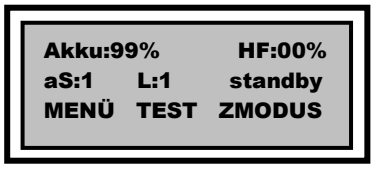
9 Ladebuchse

2.2 Allgemeines

Die Sendeeinheit ist in einem robusten Aluminium-Profilgehäuse untergebracht. Für den Schnellzugriff auf die Zündkanäle gibt es fünf separate Tasten, die Sie frei mit Zündkanälen programmieren können. Detaillierte Statusinformationen des Senders können Sie auf einem beleuchtbaren LC-Display ablesen. Die Stromversorgung erfolgt über eingebaute NiMH-Akkus, die über die externe Ladebuchse auch innerhalb des Gerätes geladen werden können. Während des Ladevorgangs leuchtet die rote LED neben der Ladebuchse dauerhaft.

2.3 Inbetriebnahme

Bevor Sie den bidirektionalen Sender in Betrieb nehmen, sollten Sie die Antenne in die BNC-Buchse links auf der Stirnseite des Gerätes einstecken. Zum Arretieren des Bajonettverschlusses drehen Sie den Sockel unter leichtem Drücken eine Vierteldrehung nach rechts. Zum Ausbau wird unter leichtem Drücken eine Vierteldrehung des Sockels nach links ausgeführt und die Antenne anschließend nach vorn abgezogen. Durch Drehen des linken Schlüssels nach rechts auf EIN nehmen Sie den Sender in Betrieb. Im Display lesen Sie u. a. die aktuelle Softwareversionsnummer. Ist der Sender mit dem optionalen Kompatibilitätsmodus ausgestattet, können Sie die Betriebsart in einem vorgeschalteten Menü auswählen (s. Abschn. 2.6). Falls einmal eine Tiefentladung der internen Akkus vorgelegen hat, wird Ihnen dieses ebenfalls an dieser Stelle signalisiert. Haben Sie während des Einschaltvorgangs keine Feuertaste gedrückt, und es leuchtet dennoch eine LED grün, ist eine Feuertaste defekt, und Sie sollten das Gerät überprüfen lassen. Nach den internen Testvorgängen befindet sich das Gerät im standby-Modus. Der Sender unterscheidet zwischen dem standby- und dem Feuer(Zünd-)modus. Im Display lesen Sie im standby-Modus z. B. den Text



Oben links wird die Restladung der internen Akkus in Prozent bezogen auf die vollständig geladenen Akkus angezeigt. Rechts benachbart können Sie die momentane Feldstärke auf der Sende- und Empfangsfrequenz ebenfalls als Prozentwert ablesen, bezogen auf die maximale Signalstärke des Senders. So können Sie abschätzen, ob möglicherweise mit einer Beeinträchtigung der Funkübertragung zu rechnen ist. Werte über 30% können u. U. zu einer Reichweitenminimierung führen.

In der zweiten Displayzeile werden die Zustände von benutzerkonfigurierbaren Parametern angezeigt: „aS“ (akustisches Signal), Eine „1“ bedeutet, dass der entsprechende Parameter aktiviert ist, eine „0“ zeigt eine Deaktivierung an. Das Wort „standby“ signalisiert den augenblicklichen Zustand des Systems. Als kleine Bedienhilfe sind in der dritten Displayzeile die Tasten/Schalter aufgelistet, die eine Funktion im jeweiligen Modus haben. Mit MENÜ wechseln Sie in die Unterpunkte zur Einstellung von Geräteparametern und der detaillierten Empfängerfernabfrage (s. Kap. 2.4.1). Mit TEST beginnt eine automatische Abfrage der augenblicklichen Betriebszustände aller Empfänger, jedoch ohne eine Rückmeldung an den Sender zu liefern. So ist diese Funktion auch bei den Geräten der unidirektionalen Variante verwendbar (s. Kap. 2.4.2). Mit dem SCHLÜSSELSCHALTER ZÜ.-MOD. aktivieren Sie den Zündmodus und können mit den roten Tasten 1-5 eine beliebige eingestellte Kanalnummer senden.

💣: Ist der Schlüsselschalter für den Zündmodus eingeschaltet, oder halten Sie eine Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten, erhalten Sie einen Hinweis, zuerst den Zündmodus zu beenden und die Tasten freizugeben. Damit ist ausgeschlossen, dass unbeabsichtigt Funktionen ausgeführt werden.

2.4 Funktionen im standby-Modus

2.4.1 Taste MENÜ

Betätigen Sie die Taste MENÜ im standby-Modus, können Sie einige Geräteeinstellungen individuell anpassen. Die jeweiligen Werte werden nach dem Verlassen des Menüpunkts gespeichert und stehen nach dem erneuten Einschalten des Gerätes wieder zur Verfügung. Eine Änderung der Einstellung nehmen Sie mit der FEUERTASTE 1 vor. Mit MENÜ überspringen Sie den gerade aktuellen Menüpunkt. Halten Sie die Taste MENÜ länger als eine Sekunde gedrückt, verlassen Sie das Menü und kehren in den standby-Modus zurück.

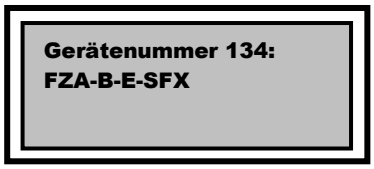
Die Zahlen vor der Darstellung des Displayinhalts hier im Text geben an, wie häufig Sie die Taste MENÜ, ausgehend vom standby-Modus, drücken müssen, um zu dem jeweiligen Menüpunkt zu gelangen. Nach dem ersten Tastendruck sehen Sie also:

1.

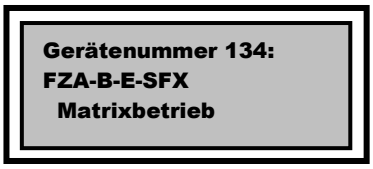
Dieser Menüpunkt gestattet es Ihnen, die augenblicklichen Betriebsparameter der Zündempfänger anzufordern und die rückgemeldeten Daten (nur bei bidirektional arbeitenden Empfängern) anzeigen zu lassen. Welches Gerät Sie abfragen möchten, können Sie mit den Feuertasten 4(UP) und 5(DOWN) auswählen und mit der Taste TEST starten Sie die Datenübermittlung, die je nach Umfang der gesendeten Informationen einige Sekunden dauern kann. Sie können maximal 255 Empfänger abfragen. Die jeweilige Gerätenummer wird an den Empfängern vergeben, bzw. kann/muss mittels des Senders fernprogrammiert werden. Drücken Sie nach der Anzeige der fernabgefragten Daten die Taste MENÜ, gelangen Sie zurück zur Eingabeaufforderung der Empfängernummer, um entweder einen erneuten Test desselben Gerätes durchzuführen (TEST) oder einen anderen Empfänger auszuwählen (UP, DOWN). Mit MENÜ (kurzer Druck) können Sie diesen Menüpunkt beenden und zum folgenden wechseln. Mit MENÜ (langer Druck) gelangen Sie wieder in den standby-Modus.

💣:Für eine fehlerfreie Rückmeldung dürfen Sie jede Gerätenummer an den Empfängern nur einmal vergeben.

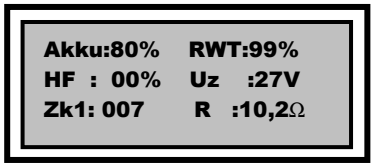
Je nach Typ des abgefragten Gerätes variiert der Informationsgehalt des Displays ein wenig. Deshalb ist die Rückmeldung zweigeteilt, wobei der erste Teil für alle Empfänger identisch ist und aus der abgefragten Nummer und der rückgemeldeten Bezeichnung des Gerätetyps besteht. Ein Betrieb der Empfänger mit evtl. vorhandener Sonderausstattung, wie z. B. Matrixmodule wird ihnen hier ebenfalls signalisiert. Nach ca. 2 Sekunden wechselt die Darstellung automatisch zum zweiten Teil.



1. Teil



Im zweiten Teil werden die wichtigen Parameter im Detail dargestellt, hier für das Gerät FZA-B-E-SFX:



2. Teil

Akku: Diese Anzeige gibt eine Auskunft über den Ladezustand der internen Akkus des Empfängers.

💣: Rufen Sie die Empfängerparameter des FZA-B-E1 unmittelbar nach dem Einschalten des Gerätes (bevor die grüne LED langsam blinkt) ab, kann für den Akkuladezustand ein etwas zu geringer Wert angezeigt werden, da der Ladestrom der Zündspannungsquelle deutlich höher ist, als die Stromaufnahme im späteren Bereitschaftszustand und damit der Akku zu Beginn stärker belastet wird.

RWT: Hier sehen Sie als Prozentwert die Restreichweite bezogen auf die maximale Signalstärke des Senders. Bei Werten unterhalb von 30 % sollten Sie u. U. einen besseren Standort des Senders/Empfängers wählen. Eine Zündung wird aber selbst bei einer angezeigten Signalstärke von einem noch deutlich kleineren Wert mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit erfolgen.

💣: Dieses Ergebnis bleibt natürlich nur aussagekräftig, wenn Sie nach dem Test Ihren Standort nicht mehr verändern.

HF: Starke Störsignale auf der Empfangsfrequenz können möglicherweise zu einer Reichweitenminimierung führen. Deshalb wird an diesem Punkt die vorgefundene HF-(Fremd)-Feldstärke als Prozentwert bezogen auf die maximale Leistung des eigenen Senders angezeigt.

💣: Dieses System arbeitet mit Schmalbandempfängern, weshalb eine Beeinflussung durch Störsignale relativ klein ist, denn diese müssen sehr nahe an der Übertragungsfrequenz liegen, um eine Wirkung zu

haben. Eine störungsbedingte Zündung von Ausgängen ist nicht möglich. Im ungünstigsten Fall werden Zündbefehle ignoriert.

Uz: An diesem Punkt können Sie die aktuelle Zündspannung einiger Empfänger ablesen. (Anzeigemöglichkeit ist nicht für alle Geräte vorhanden).

Zk: Die Zahl hinter dieser Abkürzung zeigt Ihnen den Zündkanal an, auf den der jeweilige Ausgang des abgefragten Empfängers programmiert wurde (Wechselt zyklisch bei Geräten mit mehreren Ausgängen). Der angezeigte Widerstandswert in derselben Zeile bezieht sich ebenfalls auf diesen Ausgang.

💣: Erhöht sich die Zahl der Ausgänge eines Gerätes durch die Verwendung eines Matrixmoduls, wird diese Anzeige entsprechend auf die zusätzlichen Ausgänge erweitert.

R: Für eine zuverlässige Zündung sollte der Widerstand des Zündkreises bekannt sein und nicht überschritten werden. Der vom Empfänger gemessene Widerstand wird angezeigt, wenn der Wert kleiner als der maximal zulässige Wert für den jeweiligen Empfängertyp ist. Ansonsten, und bei offenen Klemmen sehen Sie R - - Ω (Die Anzeige wechselt zyklisch bei Geräten mit mehreren Ausgängen).

💣: Im Matrixbetrieb des FZA-B-E-SFX ist keine Widerstandsmessung möglich, und es wird für alle Ausgänge R: xxΩ angezeigt.

Bei Geräten, die über mehr als einen Ausgang verfügen, werden für jeden Ausgang die Zündkanalnummer (Zk) und der Anzünderwiderstand (R) zyklisch im Sekundentakt angezeigt, bis Sie den Vorgang mit durch Drücken von MENÜ beenden. Der jeweilige Ausgang wird als Zahl hinter der o. g. Abkürzung „Zk“ angegeben.

Konnten keine Daten vom angesprochenen Gerät empfangen werden, wird im Display folgender Text angezeigt.

Mögliche Ursachen für diese Meldung können sein:

I) Der Empfänger ist ausgeschaltet.

II) Eine sehr schwache Batterie des Empfängers.

III) Das Gerät befindet sich außerhalb der Reichweite des Senders.

IV) Ein sehr starkes Störsignal liegt auf derselben Sende-/Empfangsfrequenz mit der die Anlage arbeitet.

2.

Hier haben Sie die Möglichkeit, die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung des Displays den Erfordernissen anzupassen. Es sind 16 Dimmstufen und eine völlige Ausschaltung möglich. Die aktuelle Einstellung ist der Anzahl der schwarzen Kästchen in der mittleren Displayzeile zu entnehmen. Mit den FEUERTASTEN 4 (Up) und 5 (Down) können Sie die Einstellungen ändern. Mit MENÜ verlassen Sie diese Auswahl und speichern die Einstellungen.

3.

Akustische Signale sind Tastendruckbestätigungen oder Warnhinweise. Für bestimmte Situationen kann es nötig sein, die akustischen Signale des Gerätes abzustellen.

💣: Der Warnton bei einen leeren Akku lässt sich nicht abstellen.

4.

Wenn Sie in diesem Menüpunkt die FEUERTASTE 1 betätigen, setzen Sie die Geräteparameter für die Displaybeleuchtung, das akustische Signal und die Belegung der Feuertasten auf die Standardeinstellungen. Das bedeutet, dass die LCD-Hintergrundbeleuchtung und das akustische Signal eingeschaltet sind. Den Feuertasten werden ihrer Nummer entsprechend, die Zündkanäle 1-5 zugewiesen. Danach verlassen Sie diesen Menüpunkt.

5.

Falls es nötig sein sollte, dass der Empfänger keine optischen Signale ausgeben soll (z. B. auf Bühnen), können Sie die LEDs in diesem Menüpunkt ferngesteuert ein- und ausschalten. Indem Sie die FEUERTASTE 1 betätigen wird, wird der im Display angezeigte Zustand an den Empfänger übermittelt, in diesem Fall werden die LED-Signale eingeschaltet.

6.

Im vorletzten Punkt des Menüs können Sie den fünf Feuertasten beliebige Zündkanäle zuweisen. Welche Feuertastenbelegung Sie ändern möchten, stellen Sie ein, indem Sie die Taste TEST drücken und festhalten und dabei die gewünschte FEUERTASTE betätigen. Die Auswahl wird durch eine rot leuchtende LED neben der Feuertaste und einem Sternchen im Display hinter der Kanalnummer angezeigt. Um den Wert zu ändern, betätigen Sie die Feuertaste 4 (UP) oder 5 (DOWN). Wenn Sie eine der Tasten dauerhaft festhalten, wird die Änderungsgeschwindigkeit bis zu einem Maximalwert kontinuierlich gesteigert. Nach den abgeschlossenen Einstellvorgängen betätigen Sie MENÜ und wechseln zum nächsten Menüpunkt

7.

Der letzte Menüpunkt gestattet die Fernprogrammierung der Empfänger. Sie können die Gerätenummer, den Ausgang und den Zündkanal einstellen, der dem gewählten Ausgang zugewiesen werden soll. Mit Up/Down erhöhen bzw. erniedrigen Sie die jeweilige Zahl und durch Betätigen von MENÜ bei festgehaltener Taste TEST können Sie zwischen den Einstellungen wechseln, wobei die aktive Auswahl durch ein Sternchen hinter dem Text gekennzeichnet wird. Die Programmierung der Gerätenummer hat abhängig vom Empfängertyp eine unterschiedliche Funktion. Bei Empfängern der unidirektionalen Variante wird nur das Gerät / werden nur die Geräte programmiert, bei dem / denen die Gerätenummer, die zuvor am Empfänger eingestellt wurde mit der gesendeten Gerätenummer übereinstimmt. So können alle Empfänger bei der Programmierung eingeschaltet sein, und es werden selektiv nur die Geräte mit übereinstimmender Gerätenummer angesprochen. Ebenso verhalten sich die Komponenten des bidirektionalen Systems, die mit Bedienelementen ausgestattet sind. Die Empfänger FZA-B-E1 und FZA-B-E-SFX, die keine Bedienelemente haben, werden mit der am Sender eingestellten Gerätenummer programmiert. Das hat jedoch zur Konsequenz, dass bei diesen Empfängertypen nur das Gerät eingeschaltet sein darf, welchem Sie die entsprechende Gerätenummer zuweisen möchten. Andernfalls haben alle eingeschalteten Geräte dieselbe Nummer, wodurch Probleme bei der Rückmeldung der Quittierung der Fernprogrammierung auftreten, da diese Geräte dann alle gleichzeitig antworten. Für den Punkt Gerätenummer sind am Sender Eingaben von 0-255

möglich, wobei die Programmierung einer Null bedeutet, dass der Empfänger nicht auf Fernabfragen reagiert. Ausgänge können von 1 bis maximal 100 (für den Matrixempfänger) ausgewählt werden und die Zündkanäle des entsprechenden Ausgangs lassen sich mit Werten von 1-999 einschließlich der Null (---) programmieren. Die Zuweisung einer Null bedeutet, dass der Ausgang inaktiv bleibt. Wenn Sie alle Daten eingestellt haben, erfolgt eine Übermittlung an den Empfänger, indem Sie die FEUERTASTE 1 drücken. Empfänger der bidirektionalen Variante geben eine Rückmeldung, ob die Daten übernommen werden konnten: Entweder lesen Sie im Display des Senders „Programmierung erfolgreich“ oder „Programmierung fehlgeschlagen“. Im letzteren Fall sollten Sie es noch einmal versuchen und sicherstellen, dass

a) nicht mehrere Empfänger eingeschaltet sind, die dieselbe Gerätenummer haben,

b) nicht versucht wurde, eine nicht vorhandene Zündausgangsnummer eines bidirektionalen Empfängers zu programmieren,

c) die Funksignale einwandfrei empfangen werden können.

💣: Da die Empfänger der unidirektionalen Variante keine Rückmeldung über eine erfolgreiche Programmierung geben können, erhalten Sie bei diesen Geräten immer die Meldung „Programmierung fehlgeschlagen“ am Sender. Eine Überprüfung der erfolgreichen Programmierung kann hier nur über das Display der Empfänger erfolgen.

Mit MENÜ verlassen Sie diesen Menüpunkt und der Sender wechselt in den standby-Modus. Damit der Empfänger die gesendeten Daten übernimmt, muss das Gerät eingeschaltet sein und sich im standby-Modus befinden.

💣: Alle Empfänger (sowohl der uni- als auch der bidirektionalen Variante) zeigen im Display (sofern vorhanden) die empfangenen Daten an, die dann im Speicher abgelegt werden. Möchten Sie durch einen Fehler einen Ausgang programmieren, den es am jeweiligen Gerät nicht gibt (z. B. Ausgang Nr. 6 am Theater-mini-Empfänger) erhalten Sie eine entsprechende Fehlermeldung im Display.

💣: Die Vergabe einer individuellen Gerätenummer ist nur für die Rückmeldung bzw. für die Fernprogrammierung von Empfängerdaten notwendig. Das Verhalten im Zündmodus ist hiervon unbeeinflusst, d. h. es brauchen für das Ansprechen der Empfänger nur den Zündkanal und keine zusätzlichen Gerätenummern gesendet werden. Wird ein Zündkanal gesendet auf den ein Ausgang eines beliebigen Gerätes programmiert wurde, werden also alle diese Ausgänge unabhängig von der Gerätenummer aktiviert. Das vereinfacht die praktische Anwendung dieses Systems ganz erheblich und trägt zu seiner besonderen Flexibilität bei.

2.4.2 Taste TEST

Haben Sie die Anlage aufgebaut, sollten Sie einen Funktionstest durchführen, um sicherzustellen, dass die Funksignale einwandfrei empfangen werden und eine sichere Zündung erfolgen kann. Obwohl sich die Geräte innerhalb des Bereichs der maximalen Reichweite befinden, ist es möglich, dass Gebäude oder andere Störeinflüsse eine Reichweitenminderung zur Folge haben können. Bei eingeschalteten Empfängern drücken Sie die Taste TEST. Damit starten Sie einen Reichweiten- und Anzündertest an allen Geräten. Die Empfänger der unidirektionalen Variante zeigen das Ergebnis auf dem Empfängerdisplay an und bei bidirektionalen Empfängern erfolgt keine Rückmeldung der Werte, sondern die Information wird nur am Empfänger dargestellt. Nach Abschluss des Test wechseln die Geräte wieder in den standby-Modus.

2.5 Feuer(Zünd-)modus

Der Feuermodus wird durch Drehen des rechten Schlüssels nach rechts eingeschaltet. Als Hinweis hören Sie -falls eingeschaltet- ein akustisches Signal. Danach lesen Sie z. B. im Display

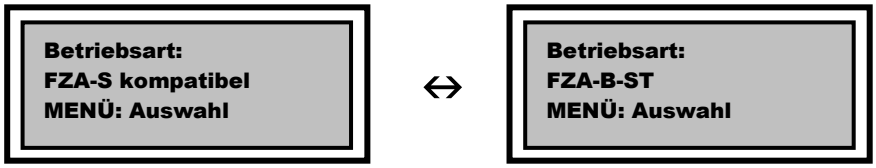
Sie sehen die den Feuertasten 1-5 zugewiesenen Zündkanäle, die bei dem Druck der entsprechenden Taste direkt an die Empfänger übermittelt werden. In diesem Beispiel sind die Feuertasten in aufsteigender Reihenfolge mit den Kanälen 1-5 belegt. Zur Information, welche Taste im Zündmodus betätigt wurde, leuchten die LEDs neben den Feuertasten solange rot, bis ein Zündbefehl durch Drücken dieser Taste gesendet wurde. Danach wird die LED zur Information abgeschaltet. Trotzdem können Sie diesen Zündbefehl erneut senden. Während des Tastendrucks leuchtet die LED grün.

💣: Sie sollten die Empfänger einschalten, bevor Sie in den Zündmodus wechseln. Ansonsten würde nach ca. 15 Sekunden das Auftreten eines Störsignals an den Empfängern angezeigt.

💣: Wenn Sie den Zündmodus aktivieren und dabei eine Feuertaste festhalten, findet keine Übermittlung eines Zündimpulses statt, da das System nur auf steigende Flanken und nicht auf Dauerpegel reagiert.

2.6 FZA-Kompatibilitätsmodus (optional)

Eine optionale Softwarevariante erlaubt es, den Mini-Taschen-Sender mit denselben Funktionalitäten zu benutzen, wie das große unidirektionale Gerät FZA-S. Auch die AutoFeuerFunktion (AFF) ist dann verfügbar. Welche Betriebsart Sie nutzen möchten, legen Sie beim Einschalten des Gerätes fest. Falls Sie den angezeigten augenblicklichen Modus umschalten möchten, drücken Sie die Taste MENÜ.



Der folgende Abschnitt beschreibt nur die geringfügigen Änderungen im Vergleich zur bekannten Bedienung des unidirektionalen Senders FZA-S. Für Detailinformationen lesen Sie bitte in dessen Bedienungsanleitung nach. Der Kompatibilitätsmodus unterstützt keine bidirektionalen Funktionen. Den Tasten MENÜ, REICHWEITEN- ANZÜNDERTEST, UP, DOWN und FEUER des FZA-S entsprechen am FZA-B-ST die Tasten MENÜ, TEST, TASTE 4 (↑), TASTE 5 (↓) und die TASTE 1 (F).

3 Zündempfänger FZA-B-E1

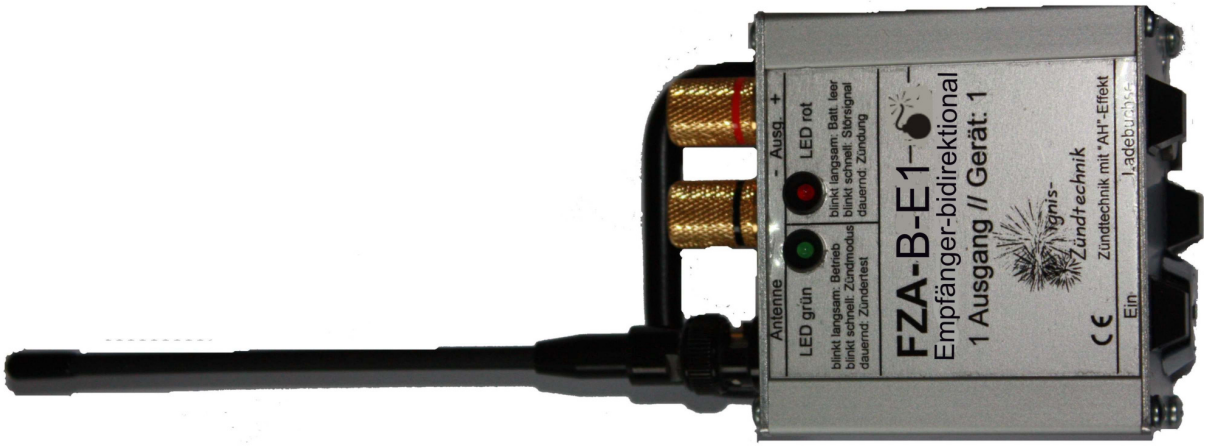


Abb. 3.1: Ansicht des Gerätes

3.1 Bedienelemente

1 Antenne

2 Befestigungsgriff

3 Zünderanschlussklemmen

4 Status-LED grün

5 Status-LED rot

6 Standfüße

7 Schlüsselschalter EIN

8 Ladebuchse

3.2 Allgemeines

Der Empfänger befindet sich in einem robusten Aluminiumprofilgehäuse, wobei bei der Entwicklung besonders auf eine kompakte Bauweise Wert gelegt wurde. Daher gibt es am Gerät keine Bedienelemente und kein Display. Einstellungen werden ausschließlich über den Sender FZA-B-ST vorgenommen. Zur Befestigung des Geräts haben Sie verschiedene Möglichkeiten. Entweder stellen Sie es einfach an den vorgesehenen Platz oder Sie benutzen den angebrachten Tragegriff z. B. zur Aufhängung mit einem Kabelbinder.

Die Stromversorgung erfolgt über interne NiMH-Akkus, die über eine externe Ladebuchse auch während des Betriebs geladen werden können. Die Zündspannung beträgt 27 V und wird einem Kondensator entnommen. Der Anschluss der Anzünder erfolgt über vergoldete Polklemmen.

Mit dem Sender können beliebig viele Empfänger verwendet werden. Für eine Fernprogrammierung und Fernabfrage der Daten ist es jedoch notwendig, die Geräte mit einer individuellen Nummer zu versehen, damit die Geräte selektiv angesprochen werden können und so nur vom gewünschten Empfänger die Daten abgerufen werden. Die Programmierung der Gerätenummer und des Zündkanals erfolgt mittels des Senders und bleibt dann im Empfänger gespeichert. Alle wichtigen Daten der Empfänger können über eine bidirektionale Kommunikation mit dem Sender abgerufen und angezeigt werden (s. Sender).

💣: Für die Fernprogrammierung der Zündkanalnummer vom Empfänger FZA-B-E1 muss immer der Ausgang 1 gewählt werden, da dass Gerät nicht über mehr Ausgänge verfügt. Ansonsten erhalten Sie am Sender eine Fehlermeldung als Hinweis.

3.3 Inbetriebnahme

Bevor Sie das Gerät einschalten, sollten Sie die Antenne auf die BNC-Buchse oben links aufstecken und durch eine Vierteldrehung nach rechts arretieren. Zum Ausbau ist mit dem Antennensockel unter leichtem Drücken nach unten eine Vierteldrehung nach links auszuführen und die Antenne nach oben abzuziehen. Nach dem Einschalten des Geräts mit dem Schlüsselschalter werden die internen Zündkondensatoren aufgeladen. Ist der entsprechende Wert erreicht, blinkt die grüne LED langsam und der Empfänger ist zündbereit.

💣: Eine Datenfernabfrage kann unmittelbar nach dem Einschalten durchgeführt werden, nur kann hier ein zu geringer Batterieladungszustand und eine zu geringe Zündspannung angezeigt werden.

3.4 Anzündertest

Der Empfänger bietet die Möglichkeit, den Status der angeschlossenen Anzünder zu überprüfen. Liegt der Widerstand unter einem Wert von 30 Ω, leuchtet die grüne LED nach dem Anklemmen der Anzünder für ca. drei Sekunden dauerhaft grün. Eine erneute Überprüfung kann stattfinden, indem Sie die Anschlussklemmen vor einem erneuten Anschließen eines Anzünders für ca. vier Sekunden unbeschaltet lassen. Mittels der detaillierten Fernabfrage des Empfängers am Sender können Sie sich den Widerstandswert auch quantitativ ausgeben lassen. Der an die Anzünder angelegte Prüfstrom beträgt ca. 5,8 mA.

Tabelle 2.1: Kriterien für das Aufleuchten der grünen LED am FZA-B-E1 beim Betätigen der Taste TEST

	Akkuladung	Zündspannung	Reichweitentest	Störsignal	Anzünderwiderstand
LED grün bei	> 30 %	> 25 V	> 30 %	< 30 %	< 30 Ω

3.5 Signalisierung von Betriebszuständen mittels der Leuchtdioden

Aufgrund der kompakten und robusten Bauweise der Zündempfänger wurde auf die Verwendung eines Displays verzichtet. Damit aber dem Benutzer dennoch Informationen über den Status des Empfängers ohne eine Abfrage mit dem Sender vorliegen, erfolgt eine Anzeige über zwei Leuchtdioden. In der folgenden Tabelle ist die Bedeutung der Signale zusammengefasst.

Tabelle 3.1: Zusammenfassung der Zustände der Status-LEDs.

Status	**grüne LED**	**rote LED**
blinkt langsam	Zündsp. erreicht, zündbereit	Batterieladung < 30%
blinkt schnell	Zündmodus aktiviert	Störsignal >30%
leuchtet dauernd	Zünderwiderstand < 23Ω	Zündung erfolgt
blinken beide sehr schnell	Fehler	Fehler

💣: Die Signalisierung des Zustands „Batterie leer“ (rote LED blinkt langsam) hat bei gleichzeitigem Vorliegen eines Störsignals (rote LED blinkt schnell) Vorrang.

Grüne LED:

Blinkt langsam: Die interne Zündspannungsquelle ist auf einen Wert größer als 25V aufgeladen und es sind keine Gerätefehler aufgetreten.

Blinkt schnell: Am Sender wurde der Zündmodus aktiviert. Das Gerät hat den Moduswechsel empfangen und wartet auf einen Zündbefehl.

Leuchtet dauernd: a) Dieser Status wird für ca. drei Sekunden nach dem Anklemmen eines Anzünders angezeigt, wenn der Gesamtwiderstand der Verdrahtung einen Wert kleiner als 30 Ω hat.

b) Ebenfalls leuchtet die LED dauerhaft grün, während eines fernausgelösten Anzündertests, wenn alle Parameter in einem akzeptablen Bereich liegen (s. Abschnitt 2.4.2).

Rote LED:

Blinkt langsam: Der Ladezustand des Akkus ist unter 30% gefallen. Eine baldige Ladung ist erforderlich, um eine Schädigung der Akkus durch Tiefentladung zu vermeiden.

Blinkt schnell: Während der Betriebszeit des Empfängers ist für mindestens 15 Sekunden kontinuierlich oder unterbrochen eine Feldstärke > 30% auf der Empfangsfrequenz registriert worden. Auch das Signal des Senders kann als Störfrequenz ausgewertet werden, falls das Signal zur Aktivierung des Zündmodus nicht empfangen wurde.

Leuchtet dauernd: Vom Sender wurde ein Zündbefehl übermittelt. Für die Dauer der Aktivierung des Zündausgangs leuchtet die LED.

Grüne und rote LED:

Blinken gemeinsam schnell: Es liegt eine Zündspannung am Ausgang an, obwohl der Ausgang nicht aktiviert wurde. Dieser Status kann auch ohne das fehlerhafte Anliegen einer Zündspannung signalisiert werden, wenn Sie die Klemmen berühren und von Ihnen eine elektrostatische Entladung ausgeht. Schalten Sie in diesem Fall das Gerät aus und wieder ein. Tritt dieser Zustand jedoch auch nach wiederholtem Einschalten auf, verwenden Sie das Gerät bitte nicht mehr und lassen Sie es überprüfen.

4 Zündempfänger FZA-B-E-T

Abb. 4.1: Ansicht des bidirektionalen Theater-mini-Empfängers (FZA-B-E-T)

4.1 Bedienelemente

1 Anschlussklemmleiste für 5 Ausgänge

2 Öffnung für eingebautes Mikrophon

3 LC-Display

4 Betätigungsfelder UP/DOWN/MENÜ

5 flexible Antenne

6 Batteriefach für zwei Mignonzellen auf der Rückseite des Gerätes

4.2 Allgemeines

Die Bedienung der bidirektionalen Variante des Theater-mini-Empfängers ist bis auf wenige Ausnahmen, die hier beschrieben werden mit der der unidirektionalen Variante identisch. Für Detailinformationen zum Gerät lesen Sie bitte deshalb in der Beschreibung des Empfängers FZA-E-T nach. Die bidirektionalen Funktionalitäten werden hier im Folgenden beschrieben.

4.3 Abweichende / ergänzende Eigenschaften für FZA-B-E-T

Der Programmiermodus beginnt mit dem Menü zur Einstellung der Gerätenummer, mit der das Gerät bei der Datenabfrage angesprochen werden kann. Es sind Zahlen von 0-255 möglich. Stellen Sie eine Null ein, kann der Empfänger keine Daten rückmelden. Die Einstellung erfolgt mit den UP/DOWN-Sensorfeldern.

Während einer laufenden Datenabfrage sehen Sie im Display den Text: „Fernabfrage, sende Daten…"

Eine Rückmeldung der Daten der Audio- und Stepeinstellungen erfolgt z. Zt. noch nicht.

Der bidirektionale Theater-Empfänger ist auch mittels des Senders mit einem Zündkanal für jeden Ausgang fernprogrammierbar. Dazu muss sich das Gerät im standby-Modus befinden. Die genaue Vorgehensweise der Datenübermittlung ist im Kapitel des Senders FZA-B-ST beschrieben. Bei erfolgreicher Fernprogrammierung sehen Sie die Daten im Display des Empfängers und gleichzeitig erfolgt eine positive Rückmeldung zum Sender.

💣: Bei einer Fernprogrammierung wird der Aktivierungskanal der Audiooutputs gelöscht.

4.4 Schauspieler-Ruffunktion (SRF)

Sie können die Theater-mini-Empfänger zusätzlich zur Zündfunktion auch als Signalgerät benutzen, um z. B. Personen heranzurufen oder vereinbarte Aktionen ohne Zeichen oder Zuruf auszulösen.

Ist die Funktion aktiviert, und Sie lösen einen Reichweitentest mit Rückmeldung aus, ertönt für die Dauer des Tests ein Piepton aus dem jeweiligen angesprochenen Gerät. Führen Sie einen Reichweitentest ohne Rückmeldung aus, geben alle Geräte, bei denen diese Funktion aktiviert wurde, ein Signal ab.

Die Funktion wird im Menüpunkt „akust. Signal" aktiviert. Hier gibt es vier Möglichkeiten, die Sie mit den UP/DOWN-Feldern auswählen können:

a) Keine akustischen Signale (aus)

b) Akustische Signale (Tastentöne, Hinweistöne) eingeschaltet (an)

c) Keine akustischen Signale, nur Ruffunktion (SRF)

d) Akustische Signale und Ruffuntion (an + SRF)

5 Zündempfänger FZA-B-E-SFX

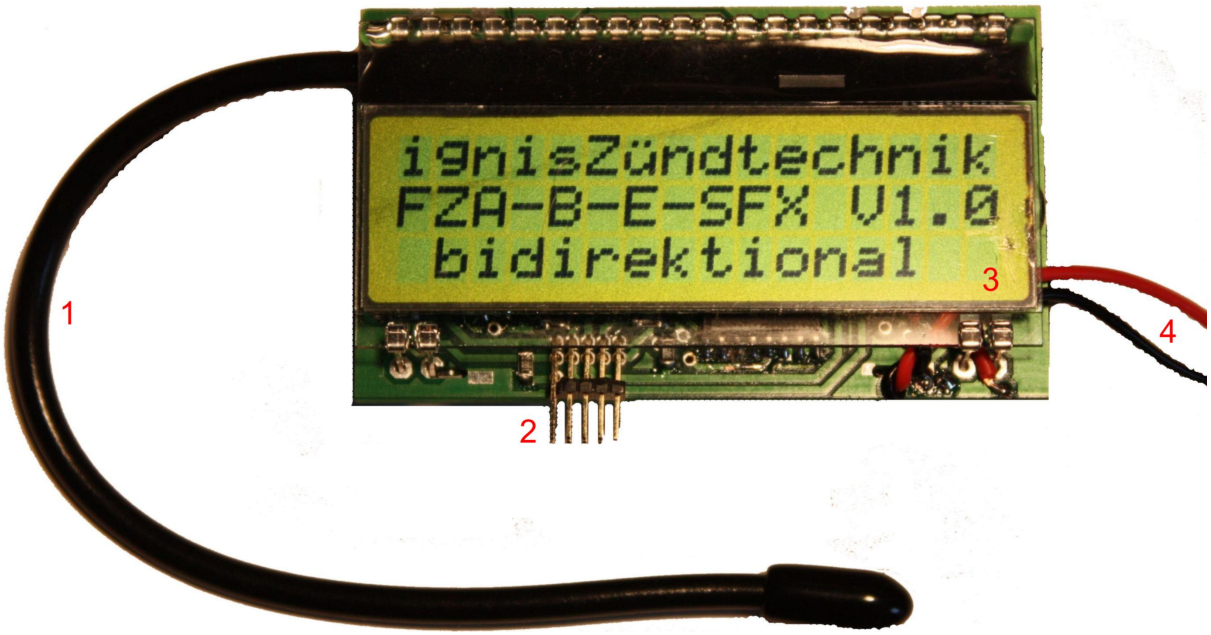


Abb. 5.1: Ansicht des Gerätes (Serienfertigung etwas abweichend)

5.1 Bedienelemente

1 Antenne

2 Anzünderanschluss (Adapter verfügbar)

3 LC-Display

4 Batterieanschluss

5.2 Allgemeines

Der Empfänger wurde für eine Verwendung im Spezialeffektbereich entwickelt. Das Gerät soll grundsätzlich nicht die großen Empfänger ersetzen, sondern neue Anwendungsfelder erschließen. Der Anschluss der Stromversorgung erfolgt über einen einfachen Steckverbinder und der Anschluss der Anzünder kann über eine kleine Kontaktleiste erfolgen. Damit wird dem Anwender die Wahlfreiheit für entsprechende Eigenkonstruktionen gelassen, die für die jeweilige Anwendung im Bezug auf die Stromversorgung oder den Anzünderanschluss am besten geeignet sind. Vorschläge zu den o. g. Möglichkeiten finden Sie weiter unten im Text. Besondere Merkmale des Empfängers sind die äußerst kompakte Bauweise und die Unterbringung in einem Gummi-Gehäuse. Trotz der kleinen Abmessungen

besitzt das Gerät vier unabhängige Ausgänge und kann mit einem ebenso kleinen Matrixmodul auf 16 Ausgänge erweitert werden. Statusinformationen können Sie bequem auf dem dreizeiligen Volltext-Display ablesen. Das Gerät wird ausschließlich über die Sender programmiert. Der Anzünderanschluss erfolgt zu Gunsten der kleinen Abmessungen entweder über eine Mini-Steckverbindung mit offenen Kabelenden oder einer Klemmkontaktadapterplatine. Alternativ können Sie auch selbst eine Lösung vorsehen, da die Pinbelegung des Ausgangssteckers offengelegt ist. Die Zündspannung beträgt 16 V und wird vier unabhängigen Kondensatoren entnommen. Der Widerstand der angeschlossenen Verdrahtung wird Ihnen auf dem Display angezeigt und im Bidirektionalbetrieb auch an den Sender übermittelt. Ebenso werden der Batteriezustand und die Feldstärke auf der Empfangsfrequenz registriert. Während einer Fernübermittlung von Daten lesen Sie auf dem Empfängerdisplay: „Fernabfrage, sende Daten…“

Mit dem Sender können beliebig viele Empfänger verwendet werden. Für eine Fernprogrammierung und Fernabfrage der Daten ist es jedoch notwendig, die Geräte mit einer individuellen Nummer zu versehen, damit die Geräte selektiv angesprochen werden können und so nur vom gewünschten Empfänger die Daten abgerufen werden. Da das Gerät auf Grund seiner geringen Größe nicht über eigene Bedienelemente verfügt, erfolgt die Programmierung der Gerätenummer und des Zündkanals mittels des Senders und wird bei erfolgreicher Übermittlung im Display kurz angezeigt, und es wird eine positive Quittierung an den Sender rückgemeldet. Die Daten bleiben dann im Empfänger gespeichert. Alle wichtigen Daten der Empfänger können über eine bidirektionale Kommunikation mit dem Sender abgerufen und angezeigt werden (s. Sender).

5.3 Inbetriebnahme

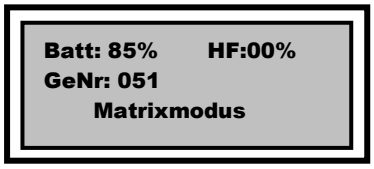
Das Gerät besitzt einen Steckverbinder für den Anschluss der Stromversorgung. Das rote Kabel ist der Pluspol und das schwarze Kabel der Minuspol. Die Polarität ist unbedingt zu beachten. Zum Betrieb geeignet sind entweder drei Mikrozellen Typ AAA, eine Lithiumzelle 6V oder eine andere stabilisierte Gleichspannung im Bereich von 3,3 bis 6,0 Volt. Auf Wunsch kann das Gerät auch für den Betrieb mit einer 9 V-Batterie eingerichtet werden. Unmittelbar nach dem Anlegen der Betriebsspannung ist das Gerät aktiv. Während des Einschaltzyklus lesen Sie auf dem Display die Empfängerbezeichnung und die Softwareversionsnummer. Danach befindet sich das Gerät im standby-Modus und kann Befehle empfangen.

5.4 Anzündertest

Der Empfänger bietet die Möglichkeit, den Status der angeschlossenen Anzünder durch eine Widerstandsmessung zu überprüfen. Bei einem Reichweitentest im unidirektionalen Modus werden die Werte für den Reichweitentest und die Anzünderwiderstände separat für jeden Ausgang auf dem Display angezeigt. Liegt der Widerstand unter einem Wert von 0,4 Ω, wird der Benutzer durch das Wort „Kurzschluss!?“ zu einer Überprüfung der Verdrahtung aufgefordert. Ebenso wird bei Widerstandswerten in einem Bereich von 4,9 Ω bis 6,4 Ω durch die Einblendung von „Zündung unsicher“ vor einer möglichen Nichtauslösung gewarnt. Eine sichere Zündung erfolgt bis zu einem Widerstandswert von 4,8 Ω.

5.5 Matrixbetrieb

Als Besonderheit können Sie mit dem optional verfügbaren Matrixmodul die Zahl der Zündausgänge von vier auf 16 erweitern. Das Matrixmodul wird bei Anschluss an den Empfänger automatisch erkannt, und das Gerät passt seine Betriebsweise dem Matrixmodus an. Dieser Status wird im Display für die Dauer des Modulanschlusses angezeigt.



: Im Matrixmodus bilden die Ausgänge 1, 5, 9, 13 und 2, 6, 10, 14 und 3, 7, 11, 15 und 4, 8, 12, 16 Gruppen, die ihre Energie aus einem gemeinsamen Kondensator beziehen. Das kann unter Umständen besonders bei schnellen Zünd- bzw. Stepfolgen dazu führen, dass nach der ersten Zündung solange nicht genügend Energie für die weiteren Zünder zur Verfügung, bis der Kondensator nachgeladen wurde.

5.6 Stepfunktion

Mit einer optional und später erhältlichen Softwareversion kann das Gerät auch Stepvorgänge mit variablen Stepzeiten ausführen bzw. in Stepsequenzen von anderen Empfängern eingebunden werden. Weitere Informationen folgen.

5.7 Pinbelegung der Anzünderanschlusskontaktleiste

Anzünder 1: Pins 6+, 1-

Anzünder 2: Pins 5+, 10-

Anzünder 3: Pins 8+, 7-

Anzünder 4: Pins 2+, 3-

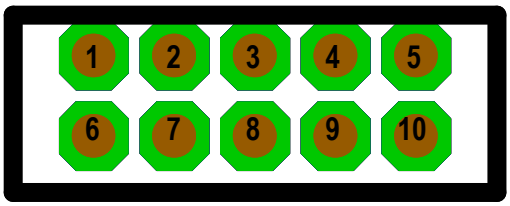


Abb.5.2: Anzünderanschlussstecker (Ansicht von vorn)

Die Anschlüsse 4 und 9 dürfen nicht belegt werden.

Für einen korrekten Anschluss des Kabelsteckers und des Matrixmoduls ist Pin 1 entsprechend markiert und befindet sich bei Frontansicht des Gerätes in der oberen Kontaktreihe ganz links.

6 Maximale Anzünderzahlen

Für die Praxis ist es wichtig zu wissen, wie viele elektrische Anzünder mit welchem Gerät sicher ausgelöst werden können. Dabei ist zwischen dem Anzündertyp zu unterscheiden. Die gebräuchlichsten Arten sind der A- und der U-Brückenanzünder, die sich im Widerstand ihrer Glühbrücke und damit im Auslösestrom unterscheiden. Brückenanzünder des Typs A sollen gemäß der 1. SprengV. durch eine Energie von 4 mJ/Ω sicher ausgelöst werden. Brückenzünder U benötigen eine Auslöseenergie von 16 mJ/Ω.

Tab. 6.1: Grenzwiderstände der verschiedenen Zündempfänger (ohne Leitungswiderstände)

Gerät	**Grenzwiderstand Anzünder A**	**Grenzwiderstand Anzünder U**
FZA-B-E1 (27V, 300 mJ)	75 Ω	18 Ω
FZA-B-E-T (27V, 130 mJ)	30 Ω	7 Ω
FZA-B-E-SFX (16V, 20 mJ)	5 Ω	1 Ω

Die Grenzwiderstände beziehen sich auf eine Reihenschaltung der Anzünder.

💣: Unterschiedliche elektrische Anzündertypen und Anzünder verschiedener Hersteller sollten Sie nicht an einem Ausgang verwenden.

7 Pflege und Wartung der Geräte

Zur Reinigung benutzen Sie bitte nur einen mit Wasser angefeuchteten Lappen. Verwenden Sie keine organischen Lösungsmittel, da sonst vorhandene Kunststoffteile evtl. angegriffen werden könnten.

Die Geräte enthalten keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Öffnen Sie daher die Geräte bitte nicht, da dadurch die Spitzwasserbeständigkeit verloren gehen kann (FZA-B-ST, FZA-B-E1).

Die Geräte und die evtl. vorhandnen Akkus sind wartungsfrei. Sollten dennoch einmal Schäden oder Probleme auftreten, senden Sie die Geräte bitte an den Hersteller.

8 Haftungsausschluss

Für Schäden, die durch die Benutzung der Geräte erfolgen und die nicht in unserem Einflussbereich liegen, übernehmen wir keine Haftung.

9 Technische Daten

Sender und Empfänger

Frequenzbereich	433-434 MHz verteilt über 68 Kanäle
Sendeleistung	10 mW
Reichweite	min. 300 m
Übertragungsverfahren	PulsCodeModulation (PCM), FM, Schmalband
Datensicherung und Gültigkeitsprüfung	Prüfsummenberechnung + anlagenspezifische Sicherheitsabfrage
Temperaturbereich	-20 - +60 °C

Sender FZA-B-ST

Abmessungen (ohne Antenne)	H x B x T / 42 x 72 x 170 mm
Gewicht	600 g
Betriebsdauer (standby)	ca. 32 Stunden, bei max. Displaybeleuchtung
Stromversorgung	NiMH-Mignon-Zellen mit interner Ladeelektronik

Zündempfänger FZA-B-E1

Abmessungen (ohne Antenne)	H x B x T / 42 x 72 x 96 mm
Gewicht	330 g
Betriebsdauer (standby)	ca. 22 Stunden
Zündspannung, -energie	27 V, 300 mJ
Zünderprüfstrom / -spannung	5,8 mA / max. 3 V
Stromversorgung	NiMH-Mignon-Zellen mit interner Ladeelektronik

Zündempfänger FZA-B-E-T

Abmessungen	H x B x T / 24 x 79 x 129 mm
Gewicht (ohne Batterien)	142 g
Betriebsdauer (standby)	min. 34 Stunden (abh. von den verw. Batt./Akkus)
Zündspannung, -energie	27 V, 150 mJ
Stromversorgung	2 Mignonzellen AA, je 1,5 V

Zündempfänger FZA-B-E-SFX

Abmessungen (ohne Batterien)	H x B x T / 19 x 62 x 37 mm
Gewicht (ohne Batterien)	55 g
Betriebsdauer (standby)	min. 2 Std. (Lithiumzelle), min. 30 Std. (Mikrozellen)
Zündspannung, -energie	16 V, 20 mJ
Stromversorgung	3 Mikrozellen AAA, je 1,5 V oder 1 Lithiumzelle 6V oder eine andere Betriebsspannung im Bereich von 3,3 bis 6 V

Die angegebene Betriebsdauer bezieht sich auf eine Entladung der Akkus auf 20%.

Technische Änderungen vorbehalten!